

AUDIO DATA TRANSMITTER

Patent Number: JP5175915
Publication date: 1993-07-13
Inventor(s): KATO OSAMU; others: 01
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP5175915
Application Number: JP19910355528 19911224
Priority Number(s):
IPC Classification: H04B14/04 ; H03M13/00 ; H04B7/26 ; H04L1/00
EC Classification:
Equivalents: JP2892206B2

Abstract

PURPOSE: To transmit audio data in matching with a line quality state by revising a ratio of an audio coding bit rate and an error correction coding bit rate to a proper ratio in response to the quantity of the circuit and transmitting audio data.

CONSTITUTION: Changeover switches 81, 82 are selected by line quality information 9 at a transmission side and when the line quality is excellent, a 1st audio coding bit eliminating circuit 51 and a 1st error correction coding circuit 21 are selected and when the line quality is degraded, a 2nd audio coding bit eliminating circuit 52 and a 2nd error correction coding circuit 22 are selected. When the circuits 51, 52 are selected, the data are corrected with a smaller bit rate and when the circuits 52, 22 are selected, the data are corrected with a larger bit rate. On the other hand, a correction coding signal is inputted to an output selection circuit 6 at a reception side, the coding system adopted by the transmission side is decided, changeover switches 83, 84 are selected by a selective signal 10, relevant bit compensation is implemented and an audio decoding circuit 4 regenerates an audio signal. Thus, the audio data suitable for the circuit quality are transmitted.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175915

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)IntCl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 14/04

D 4101-5K

H 0 3 M 13/00

7259-5J

H 0 4 B 7/26

C 6942-5K

H 0 4 L 1/00

E 6942-5K

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平3-355528

(22)出願日

平成3年(1991)12月24日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 加藤 修

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 本間 光一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

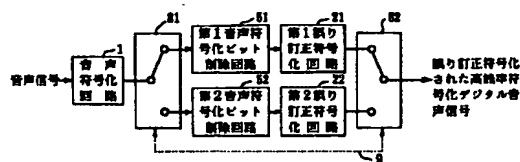
(74)代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54)【発明の名称】 音声データ伝送装置

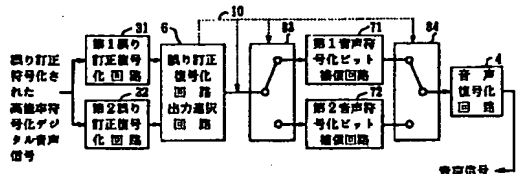
(57)【要約】

【目的】 回線品質が良好な場合には、より高い音声品質を得ることができ、また、回線品質が悪い場合にも、一定品質の音声品質を得ることができる音声データ伝送装置を提供する。

【構成】 送信側に音声符号化回路1、51、52および誤り訂正符号化回路21、22を備え、受信側に誤り訂正復号化回路31、32および音声復号化回路71、72、4を備える音声データ伝送装置において、送信側に、音声符号化手段の音声符号化ビット・レートと誤り訂正符号化手段の誤り訂正符号化ビット・レートとの比率を、回線品質に応じて、選択するスイッチ81、82を設け、受信側に、送信側が選択した前記比率を受信信号から判定する判定手段6と、この判定手段6の判定結果に基づいて、誤り訂正復号化回路および音声復号化回路の動作を選択する選択手段6、83、84とを設けており、回線品質に応じて、音声符号化ビット・レートと誤り訂正符号化ビット・レートとの比率を、その回線品質に適合する比率に変更して、音声データの伝送を行なうことができる。



(a) 送信側



(b) 受信側

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側に音声符号化手段および誤り訂正符号化手段を備え、受信側に誤り訂正復号化手段および音声復号化手段を備える音声データ伝送装置において、前記送信側に、前記音声符号化手段の音声符号化ビット・レートと前記誤り訂正符号化手段の誤り訂正符号化ビット・レートとの比率を、回線品質に応じて、選択する選択手段を設け、

前記受信側に、送信側が選択した前記比率を受信信号から判定する判定手段と、該判定手段の判定結果に基づいて、前記誤り訂正復号化手段および音声復号化手段の動作を選択する選択手段とを設けたことを特徴とする音声データ伝送装置。

【請求項2】 前記音声符号化手段が、単一の音声符号化回路とビット削除数を異にする複数の音声符号化ビット削除回路とよりなることを特徴とする請求項1に記載の音声データ伝送装置。

【請求項3】 前記回路品質を送信側における受信状況から検出することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の音声データ伝送装置。

【請求項4】 前記受信側に、送信側の誤り訂正符号化手段の全てに対応する誤り訂正復号化回路を設け、前記判定手段が、該訂正復号化回路の復号化過程で出力する情報に基づいて、送信側で選択した誤り訂正符号化を判定することを特徴とする音声データ伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル自動車電話等に使用する音声データ伝送装置に関し、特に、伝送路の伝送状態の良否に応じて、音声符号化のビット・レートを変更できるように構成したものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、デジタル自動車電話等の無線を伝送路とするシステムでは、劣悪な伝送路品質（高い回線ビット誤り率）の下でも一定品質以上の音声品質を得るため、強力な誤り訂正符号化が行なわれている。

【0003】 従来の音声データ伝送装置は、図2に示すように、送信側(a)においては、音声信号を符号化する音声符号化回路1と、誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化回路2とを備え、入力する音声信号を誤り訂正符号化された高効率符号化デジタル音声信号に変換し、無線回線に送出している。

【0004】 一方、受信側(b)においては、受信したデジタル音声信号の誤り訂正復号化を行なう誤り訂正復号化回路3と、音声信号への再生を行なう音声復号化回路4とを備えており、これらの回路を通じて、入力信号を音声信号に変換している。

【0005】 一般に、音声符号化の符号化ビット・レートが大きい程、高い音声品質が得られ、また、誤り訂正符号化の符号化ビット・レートが大きい程、強い誤り訂

正能力が得られる。一方、周波数の有効利用の観点からは、音声符号化のビット・レートと誤り訂正符号化のビット・レートの合計値をなるべく小さな値に抑えることが必要となる。

【0006】 したがって、両者のビット・レートの合計値をある一定値に設定した場合、音声符号化ビット・レートを大きな値に設計すると、誤り訂正符号化ビット・レートは、小さな値に設計する必要があり、双方のビット・レートはトレード・オフの関係にある。

【0007】 実際には、音声符号化技術水準、誤り訂正符号化技術水準に応じて、悪い回線品質においても、一定品質以上の音声を得られるように、両者のビット・レートの分配の最適化が行なわれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の音声データ伝送装置では、音声符号化ビット・レートおよび誤り訂正符号化ビット・レートが固定値に設計されているため、無線回線の回線品質状態の良好な地域で伝送する場合（例えば、デジタル自動車電話システムにおいてゾーンの中心付近にいる移動機と基地局との間の伝送）でも、逆に、無線回線の回線品質状態の不良な地域で伝送する場合（例えば、デジタル自動車電話システムにおいてゾーンの周辺付近にいる移動機と基地局との間の伝送）でも、これらのビット・レートを同じ状態で伝送せざるを得ない。

【0009】 そのため、良好な回線品質の下で良好な音声品質を得ることを重視して、音声符号化ビット・レートを大きな値に設定した場合には、誤り訂正符号化ビット・レートが小さな値となり、一定品質以上の音声品質を得るためには、高い回線品質が要求され、例えば、セルラー方式のデジタル自動車電話システムでは、CIR（希望波電力と干渉波電力との比）を大きくすることが必要となり、空間的な周波数有効利用率が低下する結果となる。

【0010】 また、回線品質状態が悪い場合に対する音声品質を重視して誤り訂正符号化ビット・レートを大きな値に設定すると、音声符号化ビット・レートを小さな値に設定する必要が生じ、回線品質の良好な状態において、より良い音声品質を得ることができないことになる。

【0011】 本発明は、このような従来の音声データ伝送装置が持つ問題点を解決するものであり、回線品質が良好な場合には、より高い音声品質を得ることができ、また、回線品質が悪い場合にも、一定品質の音声品質を得ることができる音声データ伝送装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明では、送信側に音声符号化手段および誤り訂正符号化手段を備え、受信側に誤り訂正復号化手段および音声復号化手段

を備える音声データ伝送装置において、送信側に、音声符号化手段の音声符号化ビット・レートと誤り訂正符号化手段の誤り訂正符号化ビット・レートとの比率を、回線品質に応じて、選択する選択手段を設け、受信側に、送信側が選択した前記比率を受信信号から判定する判定手段と、この判定手段の判定結果に基づいて、誤り訂正復号化手段および音声復号化手段の動作を選択する選択手段とを設けている。

【0013】また、前記音声符号化手段を、単一の音声符号化回路とビット削除数を異にする複数の音声符号化ビット削除回路とより構成している。

【0014】また、回路品質を送信側における受信状況から検出するようにしている。さらに、受信側に、送信側の誤り訂正符号化手段の全てに対応する誤り訂正復号化回路を設け、この回路の復号化過程で出力する情報に基づいて、前記判定手段で、送信側の選択した誤り訂正符号化を判定している。

【0015】

【作用】そのため、本発明の音声データ伝送装置では、回線品質に応じて、音声符号化ビット・レートと誤り訂正符号化ビット・レートとの比率を、その回線品質に適合する比率に変更して、音声データの伝送を行なうことができる。

【0016】また、受信側では、受信した信号から独自に送信側の誤り訂正符号化を判断し、対応する復号化を行なうことができる。

【0017】

【実施例】本発明の音声データ伝送装置の実施例は、図1に示すように、送信側(a)には、音声信号を高エネルギー符号化デジタル音声信号に変換する音声符号化回路1と、音声符号化ビット・レートを変更するために高エネルギー符号化デジタル音声信号のビットから異なる数のビットを削除する複数種類の音声符号化ビット削除回路51、52と、異なる率で誤り訂正符号を付加する複数種類の誤り訂正符号化回路21、22と、送信側(a)に設けた受信機より供給される回線品質情報9に基づいて音声符号化ビット削除回路51、52および誤り訂正符号化回路21、22を選択する切替スイッチ81、82とを備えている。

【0018】一方、受信側(b)には、各誤り訂正符号化回路21、22の誤り訂正符号化に対応する誤り訂正復号化を行なう複数種類の誤り訂正復号化回路31、32と、送信側(a)で行なわれた誤り訂正符号化を判定して選択信号10を生成し、その選択信号10に基づいて1種類の誤り訂正復号化回路31または32の出力データを選択して出力する誤り訂正復号化回路・出力選択回路6と、音声符号化ビット削除回路51または52で削除されたビットを補償する複数種類の音声符号化ビット補償回路71、72と、選択信号10に応じて音声符号化ビット補償回路71、72を選択する切替スイッチ83、84と、音声符号化ビット補償回路71、72の出力を音声信号に再生する音声復号化回路4と

を備えている。

【0019】次に、この音声データ伝送装置の動作について説明する。

【0020】送信側(a)では、送信側の受信機により、下り回線(図1における送信を上り回線とする。)の回線誤り率または受信レベル等の回線品質に関する情報9が検出され、切替スイッチ81および82に送られる。切替スイッチ81、82では、回線品質情報9が良好な回線品質を示しているときは、第1音声符号化ビット削除回路51および第1誤り訂正符号化回路21を選択し、逆に、不良な回線品質を示しているときは、第2音声符号化ビット削除回路52および第2誤り訂正符号化回路22を選択する。

【0021】この音声符号化ビット削除回路51、52は、音声符号化回路1が出力する高エネルギー符号化デジタル音声信号の中から、例えば、パワーを表わすパラメータ・ビットの内のLSB(最下位の桁)側のビットや残差信号を表わすビット等の、仮にランダムに再生しても音声品質の劣化に大きな影響を及ぼさないビットを削除する動作を行っており、削除するビット数は、第1音声符号化ビット削除回路に比べて第2音声符号化ビット削除回路の方が多い。

【0022】また、誤り訂正符号化回路21、22は、音声符号化ビット削除回路51、52が出力する信号に対して誤り訂正符号を付加しており、その付加する誤り訂正符号の数は、第1誤り訂正符号化回路21に比べて第2誤り訂正符号化回路22の方が多い。

【0023】したがって、切替スイッチ81、82によって、第1音声符号化ビット削除回路51および第1誤り訂正符号化回路21が選択された場合には、誤り訂正符号化ビット・レートの小さな誤り訂正符号化方式となり、逆に、第2音声符号化ビット削除回路52および第2誤り訂正符号化回路22が選択された場合には、誤り訂正符号化ビット・レートの大きな誤り訂正符号化方式となる。

【0024】一方、受信側(b)では、受信した誤り訂正符号化された高エネルギー符号化デジタル音声信号に対して、第1および第2誤り訂正復号化回路31、32の双方が動作して、送信側の第1および第2誤り訂正符号化回路51、52の誤り訂正符号化に対応する復号化を行なっている。

【0025】その復号過程で得られる情報は、誤り訂正復号化回路出力選択回路6に入力される。誤り訂正復号化回路出力選択回路6では、その情報の中から、例えば、誤り訂正符号として、畳み込み符号を用いている場合には、パスメトリック値の大きさの情報により、また、CRCを併用している場合には、CRC検出/非検出の情報により、送信側でどの誤り訂正符号化方式が採られているかについて判定し、判定結果に基づいて、選択信号10を出力すると共に、適合する誤り訂正復号化回路31または32の出力信号を切替スイッチ83に出力する。

【0026】切替スイッチ83は、この出力を、選択信号

10に基づいて、第1または第2音声符号化ビット補償回路71、72に入力する。音声符号化ビット補償回路71、72では、送信側の音声符号化ビット削除回路51、52で削除した筈のビットを補償する。このビット補償は、パワーを表わすビットのLSB側が削除されている場合には、そのLSB側のビット値を0に設定し、また、残差信号を表わすビットが削除されている場合には、ランダムに生成して得た値を代入する等の方法で行なう。

【0027】音声符号化ビット補償回路71または72の出力は、切替スイッチ84を経て、音声復号化回路4に送出され、音声信号に再生される。

【0028】このように、この実施例の音声データ伝送装置においては、回線品質の良好な状態のときは、送信側(a)の音声符号化ビット・レートを高めると共に誤り訂正符号化ビット・レートを低めることによって、より高い音声品質を確保することができ、また、回線品質の不良な状態のときは、送信側(a)の音声符号化ビット・レートを低めると共に誤り訂正符号化ビット・レートを高めることによって、一定品質以上の音声品質を得ることができる。

【0029】また、受信側(b)では、送信側で採っている誤り訂正符号化方式を独自に判定することができるから、この方式について、送信側から受信側に連絡する必要がない。

【0030】なお、送信側において、複数種類の音声符号化ビット・レートを採り得るようにするため、音声符号化ビット・レートを異にする複数種類の音声符号化回路1を設けることも可能である。しかし、この場合には、ハード規模が大きくなる。それに比べて、1種類の音声符号化した信号から、音声符号化ビット・レートの配分に応じて、所要ビット数を削除する実施例の方式の方が、装置を小型に構成することができる。

【0031】また、送信側の音声符号化ビット削除回路および誤り訂正符号化回路の数を増やして、多段階の誤り訂正符号化方式を採り得るように構成することも可能である。この場合には、受信側でも、それに対応して、誤り訂正復号化回路および音声符号化ビット補償回路の数を増やす必要がある。

【0032】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように、本発明の音声データ伝送装置では、回線品質に応じて誤り訂正符号化方式を切替えることにより、各回線品質状態に適合した音声データ伝送が可能となる。

【0033】また、受信側では、送信側で選択した誤り訂正符号化方式を独自に判定することができるので、この方式に関する情報を送信側および受信側の間でやり取りする必要がない。

【図面の簡単な説明】

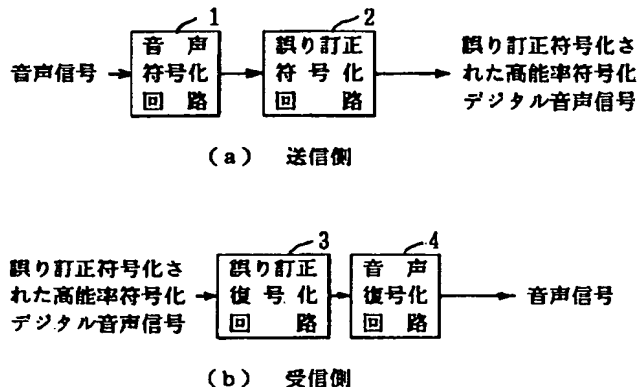
【図1】本発明の音声データ伝送装置の一実施例の送信側(a)と受信側(b)を示すブロック図、

【図2】従来の音声データ伝送装置の一例の送信側(a)と受信側(b)を示すブロック図である。

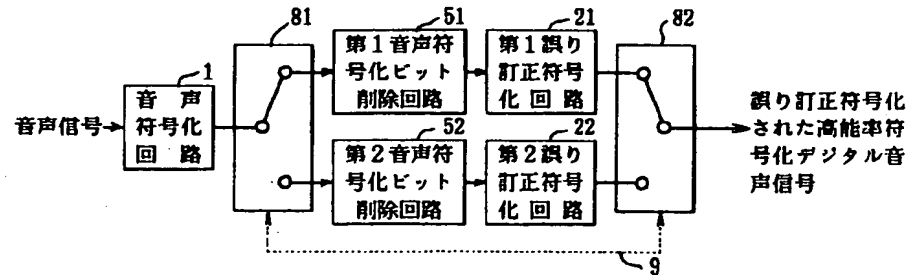
【符号の説明】

- 1 音声符号化回路
- 2、21、22 誤り訂正符号化回路
- 3、31、32 誤り訂正復号化回路
- 4 音声復号化回路
- 51、52 音声符号化ビット削除回路
- 6 誤り訂正復号化回路出力選択回路
- 71、72 音声符号化ビット補償回路
- 81、82、83、84 切替スイッチ
- 9 回路品質情報
- 10 選択信号

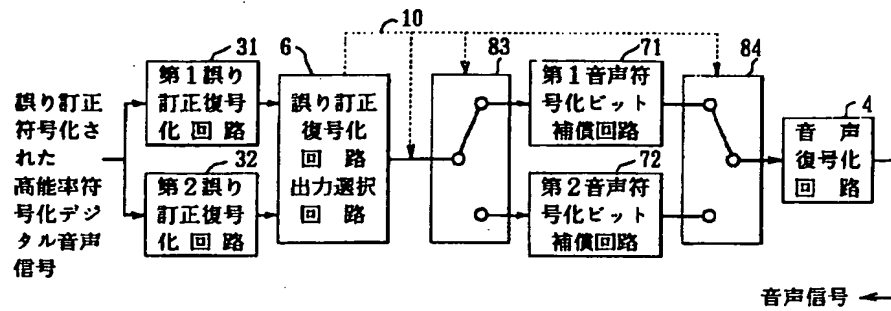
【図2】



【図1】



(a) 送信側



(b) 受信側